

Jurnal Teknologi Industri Pertanian 28 (1):94-103 (2018)
ISSN: 0216-3160 EISSN: 2252-3901

Terakreditasi DIKTI No 32a/E/KPT/2017
Tersedia online <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin>
Nomor DOI: 10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.94

MODEL MODEL ALOKASI DANA PEMERINTAH DAERAH UNTUK FASILITASI PELAKSANAAN PASAR LELANG KOMODITAS *FORWARD*: STUDI KASUS

MODEL OF LOCAL GOVERNMENT FUND ALLOCATION FOR IMPLEMENTATION OF *FORWARD* COMMODITY AUCTION FACILITATION: A CASE STUDY

Wahyudi Sutopo^{*}, Ayu Pratiwi, dan Muh Hisjam

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia
Email: wahyudisutopo@staff.uns.ac.id

Makalah: Diterima 13 Juli 2017; Diperbaiki 18 Februari 2018; Disetujui 25 Maret 2018

ABSTRACT

Magetan district at East Java is one of local government that support their farmer to participate in forward auction market in order to expand its marketing network. The implementation of the commodity auction market is divided into three main processes, i.e. pre-auction, auction, and post-auction. Problem mapping was done by spreading questionnaires on 37 respondents, interviews in related government officer, and benchmarking on commodity auction organizers. There are many problems faced by farmer and forward auction market organizer. Government that have the role of facilitator and catalyst need to carry out such some improvement activities to increase the efficiency of the commodity distribution. However, the local government need a tool to determine fundal location for facilitating farmer and action organizer. In this study, we solved the problem with approaches: the initial identification, mapping problems; the hypothesis of suggestion of improvement; model development; and finally makes verification and validation using expert justification. This article aimed to formulate alternative solutions to overcome problems in the implementation of the auction market and formulate a model of government fund allocation. Goal programming was developed to solve problems with multiobjective functions. The model used four performance criteria, i.e. risk level, incentive value given by government, benefit value, and farmer level skill. The results showed that the model was able to provide optimal fund allocation by minimizing the level of risk and incentive value and maximizing the value of the benefits and skills of farmers.

Keywords: commodity auction market, fund allocation, goal programming

ABSTRAK

Kabupaten Magetan di Jawa Timur adalah salah satu pemerintah daerah yang mendukung petani mereka untuk berpartisipasi dalam pasar lelang komoditas *forward* untuk memperluas jaringan pemasarannya. Pelaksanaan pasar lelang komoditas dibagi menjadi tiga proses utama, pra-lelang, lelang dan pasca lelang. Pemetaan masalah dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada 37 responden, wawancara dengan pejabat pemerintah terkait, dan *benchmarking* pada penyelenggara lelang komoditas. Ada banyak masalah yang dihadapi oleh petani dan pengelola pasar lelang, yakni Pemerintah yang memiliki peran fasilitator dan katalisator perlu melakukan beberapa kegiatan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi distribusi komoditas. Namun, pemerintah daerah membutuhkan alat untuk menentukan alokasi dana untuk memfasilitasi petani dan pengelola tindakan. Dalam penelitian ini, kami memecahkan masalah dengan pendekatan: identifikasi awal, masalah pemetaan; hipotesis saran perbaikan; pengembangan model; dan akhirnya melakukan verifikasi dan validasi menggunakan justifikasi ahli. Artikel ini bertujuan untuk merumuskan alternatif solusi untuk mengatasi masalah dalam pelaksanaan pasar lelang dan merumuskan model alokasi dana pemerintah. Pemrograman tujuan dikembangkan untuk memecahkan masalah dengan fungsi multi obyektif. Model ini menggunakan empat kriteria kinerja, yaitu tingkat risiko, nilai insentif yang diberikan oleh pemerintah, nilai manfaat, dan tingkat keterampilan petani. Hasilnya menunjukkan bahwa model tersebut mampu memberikan alokasi dana yang optimal dengan meminimalkan tingkat risiko dan nilai insentif serta memaksimalkan nilai manfaat dan keterampilan petani.

Kata kunci: alokasi dana, *goal programming*, pasar lelang

PENDAHULUAN

Menurut UU No 7 tahun 2014 tentang perdagangan menyebutkan definisi pasar lelang komoditas sebagai pasar fisik terorganisasi bagi pembeli dan penjual untuk melakukan transaksi komoditas melalui sistem lelang dengan penyerahan komoditas. Keberadaan pasar lelang ini mampu

memberikan kendali dalam suatu aliran rantai perdagangan sehingga aliran tersebut menjadi lebih pendek, efektif, dan efisien (Ebban dan Jamhari, 2012). Di Indonesia pasar lelang sudah di kenal sejak lebih dari dua dekade yaitu di mulai ketika Departemen Perdagangan RI melakukan pengembangan dan pembinaan pasar lelang sejak 1993, hal tersebut sejalan dengan Badan Pelaksana

^{*}Penulis Korespondensi

Bursa Komoditas yang melakukan kajian kelayakan pasar lelang (Endry, 2009). Menindaklanjuti upaya meningkatkan peran pemerintah pusat, pemerintah daerah, serta pelaku usaha/swasta untuk meningkatkan perannya dalam pengembangan Pasar Lelang Komoditas (PLK), tahun 2014 pemerintah mengadakan Program Revitalisasi Pasar Lelang (Edi, 2012). Program ini merupakan program penyerahan pelaksanaan PLK oleh dinas yang membidangi perdagangan yang diserahkan kepada pihak swasta, terpilih 5 daerah penyelenggara yang menggunakan dana APBN diantaranya adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali dan Sulawesi Selatan. Jenis lelang yang dilaksanakan adalah Pasar Lelang Forward (PLF), yaitu pasar dimana penjual untuk membawa sampel atau contoh komoditas dengan spesifikasi produk yang akan dijual ketika lelang berlangsung, kemudian penyerahan dan pembayaran komoditas akan dilakukan kemudian sesuai dengan perjanjian pada kontrak jual-beli (Bappebti, 2014).

Magetan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang mengikuti PLF di Provinsi Jawa Timur dengan penyelenggara PT Puspa Agro sebagai pihak swasta yang telah diberi kewenangan. Lelang ini melibatkan berbagai macam produk pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan. Sesuai dengan peraturan kepala Bappebti, tujuan mengikuti pasar lelang ini adalah untuk mendukung percepatan pertumbuhan ekonomi di bidang industri dan perdagangan komoditi agro dan dapat mendorong terciptanya efisiensi distribusi (Bappebti, 2010; Ebban dan Jamhari, 2012). Kajian mengenai permasalahan yang terjadi pada pasar lelang komoditas telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, permasalahan yang dikaji tersebut antara lain besarnya tantangan pada pelaksanaan PLF dalam hal teknis-fungsional (Martius, 2009), tidak adanya referensi harga komoditas (Heri, 2015), terjadinya gagal transaksi yang terdiri dari gagal serah, gagal harga, dan gagal kualitas, serta tingkat partisipasi yang rendah dari petani dan lemahnya penjaminan bank (Damona *et al.*, 2013). Namun, belum ada penelitian komprehensif yang melibatkan beberapa entitas sekaligus.

Implementasi pasar lelang oleh petani / kelompok tani (poktan) / gabungan kelompok tani (gapoktan) dari Kabupaten Magetan ini menghadapi berbagai permasalahan. Beberapa indikator yang menunjukkan bahwa PLF belum terlaksana dengan baik dapat dilihat dari 3 proses utama lelang, yakni: proses pra lelang dengan permasalahan kurangnya minat petani untuk mengikuti lelang, belum adanya standar kualitas baku, dan petani belum mampu menekan biaya produksi; proses lelang dengan permasalahan posisi tawar yang rendah serta nilai transaksi PLF dari Magetan fluktuatif dan cenderung turun; dan proses pasca lelang dengan permasalahan waktu pengiriman yang tidak sesuai dengan kesepakatan, petani tidak memiliki modal yang

cukup untuk memenuhi *demand*, serta adanya gagal panen. Dengan adanya permasalahan tersebut maka proses pelaksanaan pasar lelang dapat dikatakan belum efektif.

Pemerintah dalam menjalankan aktivitasnya memiliki fungsi sebagai fasilitator dan katalisator (Taranggana, 2015). Dinas Kabupaten Magetan selaku fasilitator terlaksananya pasar lelang, harus mampu mendorong petaninya untuk ikut berperan aktif pada pelaksanaan lelang. Upaya untuk mengurangi permasalahan dalam pengembangan PLF, diantaranya dengan mengadakan pendidikan dan pelatihan bagi para pelaku PLF, pendampingan kelompok, pengembangan model skim kredit serta menyediakan infrastruktur untuk kelengkapan penyelenggaraan PLF (Heri, 2015). Selain itu, pemberian dana CSR untuk pengadaan alat/mesin dan pelatihan mampu memperbaiki efisiensi distribusi antara petani dengan modern retailer (Sutopo *et al.*, 2011; Sutopo *et al.*, 2014).

Pemerintah dalam mengambil tindakan dengan melakukan kegiatan untuk merespon adanya permasalahan pasar lelang perlu memperhatikan ketersediaan anggaran. Oleh karena itu, perlu adanya alokasi dana yang tepat untuk pelaksanaan kegiatan tersebut, sehingga dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi entitas yang terkait. Permasalahan alokasi dana dapat diselesaikan dengan metode goal programming. Goal programming merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pemecahan masalah program linier dengan multi-tujuan (Geleta dan Birhanu, 2016). Model goal programming merupakan perluasan dari model pemrograman linier yang dikembangkan oleh Charnes dan Coopers pada tahun 1961 dan Lee dan Ignazio pada tahun 1970-an (Charnes dan Cooper, 1962; Lee, 1972). Pada pemrograman linier kasus yang dipecahkan adalah fungsi tujuan maksimisasi dan minimisasi saja, akan tetapi pada goal programming fungsi tujuan yang dikenal hanya fungsi tujuan minimisasi variabel deviasi. Penentuan mengenai alokasi insentif dana yang melibatkan pemerintah dapat dilakukan dengan metode goal programming (Anastasia, 2011). Model goal programming dapat digunakan dalam penelitian ini karena goal programming mampu menyelesaikan permasalahan dengan fungsi tujuan yang berbeda dan lebih dari satu. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan masalah yang terjadi di pasar lelang, merumuskan solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan pada pelaksanaan pasar lelang bagi komoditas unggulan dari Kabupaten Magetan, serta merumuskan model kebijakan alokasi dana pemerintah pada pelaksanaan pasar lelang.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah pelaksanaan pasar lelang *forward* yang diselenggarakan oleh PT Puspa Agro untuk komoditas dari Kabupaten Magetan. Penelitian ini diawali dengan melakukan karakterisasi

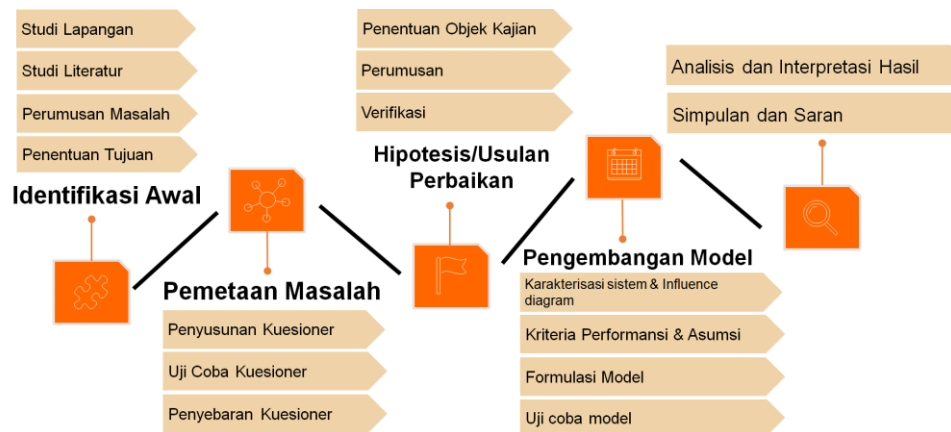
sistem pelaksanaan lelang, pemetaan masalah, serta perumusan hipotesis/usulan perbaikan. Penyusunan model dilakukan untuk memberikan gambaran matematis mengenai pengalokasian dana Kabupaten Magetan dari hipotesis/usulan perbaikan yang telah disusun. Pendekatan penelitian dari kajian ini disajikan pada Gambar 1.

Karakterisasi Sistem Pasar Lelang

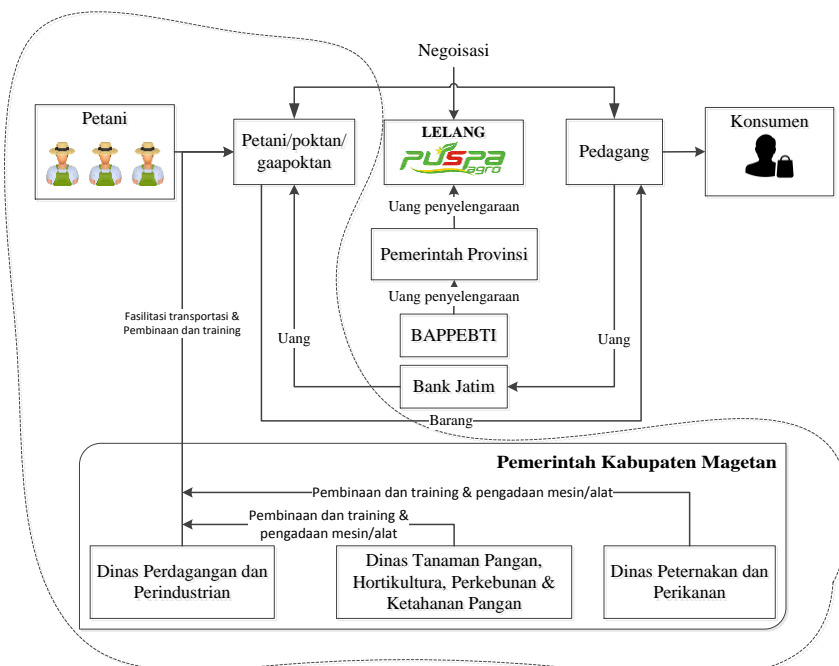
Karakterisasi sistem dilakukan untuk memberikan gambaran dari model yang akan dikembangkan, berisi entitas-entitas yang terkait, interaksi antar entitas, serta dapat menggambarkan urutan suatu proses. Sistem yang dikaji pada penelitian terdiri dari 2 entitas utama yaitu penjual yang merupakan petani/poktan/gapoktan dari Kabupaten Magetan serta Pemerintahan Kabupaten

Magetan yang terdiri dari Dinas Perdagangan dan Perindustrian, Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, Perkebunan & Ketahanan Pangan, serta Dinas Peternakan dan Perikanan yang disajikan pada Gambar 2.

Pemetaan masalah dilakukan berdasarkan hasil kuesioner, wawancara dengan pihak PT Puspa Agro, serta *benchmarking* dengan Koperasi Pasar Lelang Komoditi Jawa Barat. Permasalahan L3 dan L7 merupakan permasalahan yang dimiliki oleh entitas penyelenggara yaitu PT Puspa Agro dan pemerintah tingkat provinsi serta permasalahan L9 telah terselesaikan dengan diadakannya skim kredit yang difasilitasi oleh Dinas Kabupaten Magetan, sehingga permasalahan L3, L7, dan L9 tidak diselesaikan pada penelitian ini (Tabel 1).



Gambar 1. Pendekatan Penelitian



Gambar 2. Karakterisasi Sistem Pasar Lelang

Perumusan hipotesis/usulan perbaikan diawali dengan melakukan studi literatur mengenai perbaikan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi yaitu pada penelitian Sutopo *et al.* (2011), Damona *et al.* (2013), serta Azmi (2010; 2013). Pemilihan literatur dilakukan dengan menelaah kesamaan pada akar permasalahan yang sama, kemudian dilakukan verifikasi usulan (Tabel 2).

Penentuan sasaran kegiatan dilakukan dengan mengidentifikasi komoditas yang pernah mengikuti pasar lelang, komoditas yang pernah memperoleh transaksi pada pasar lelang, serta komoditas unggulan Kab. Magetan. Sasaran pada kegiatan yang dilaksanakan pada Dinas TPHPKP

adalah jagung, padi, kacang, tanah, jeruk pamel, dan singkong. Sasaran pada kegiatan yang dilaksanakan pada Dinas Peternakan dan Perikanan adalah daging sapi dan telur ayam ras. Sedangkan sasaran untuk kegiatan yang dilaksanakan oleh Dinas Perdagangan dan Perindustrian mencakup sasaran pada 2 dinas lainnya yaitu jagung, padi, kacang, tanah, jeruk pamel, singkong, daging sapi, dan ayam telur ras. Kumpulan kegiatan yang dilakukan oleh Dinas Perdagangan dan Perindustrian disebut dengan Program A, Dinas TPHPKP adalah Program B, dan Dinas Peternakan dan Perikanan adalah Program C. Setelah menentukan entitas, jenis kegiatan, dan sasaran kegiatan, kegiatan yang dapat dilaksanakan disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Hasil pemetaan masalah pada proses pelaksanaan pasar lelang komoditas forward

Pra-lelang		Lelang		Pasca-lelang	
L1	Kurangnya minat petani untuk mengikuti lelang.	L5	Posisi tawar petani rendah	L8	Waktu pengiriman komoditi tidak sesuai dengan kontrak yang disepakati
L2	Belum adanya standar kualitas baku untuk komoditas	L6	Magetan fluktuatif cenderung menurun	L9	Petani tidak memiliki modal yang cukup untuk memenuhi demand
L3	Pasar lelang belum memiliki katalog	L7	Penyelenggara memiliki kesulitan dalam mengontrol kualitas komoditas yang dijual		
L4	Petani belum mampu menekan biaya produksi				

Tabel 2. Hipotesis/usulan perbaikan pada proses pelaksanaan pasar lelang komoditas forward

Referensi	Usulan Perbaikan	Permasalahan
Sutopo <i>et al.</i> (2011)	<ul style="list-style-type: none"> memberikan pelatihan melakukan pengadaan mesin 	L1, L2, dan L5
Damona <i>et al.</i> (2013)	<ul style="list-style-type: none"> penyelenggara disarankan untuk membuat standar mutu dan jenis komoditi pembinaan kepada petani 	L2, L3, dan L7
Heri (2015)	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan pendidikan dan pelatihan bagi para pelaku pasar lelang Menyediakan infrastruktur untuk kelengkapan pasar lelang Mengembangkan skim kredit untuk <i>self finance</i> bagi KUD 	L1, L4, L6, L8, dan L9

Tabel 3. Kegiatan usulan perbaikan Program B

Kode	Jenis Kegiatan	Kegiatan	Sasaran Kegiatan
B-1	Pembinaan dan pelatihan	Pembinaan dan pelatihan penggunaan sarana dan prasarana petani untuk pengembangan komoditas unggulan (1 x)	Komoditas jeruk pamel, singkong, jagung, kacang tanah, dan padi.
B-2	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan Keuangan dan Administrasi Sederhana untuk Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) (2x)	
B-3	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan Praktik Perkebunan yang baik untuk meningkatkan hasil yang berkelanjutan (2 x)	Komoditas jeruk pamel.
B-4	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan diversifikasi olahan tanaman pangan (1 x)	Komoditas jeruk pamel, singkong, jagung, kacang tanah, dan padi.
B-5	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin grading ukuran dan pencuci buah untuk komoditas Jeruk Pamel	Komoditas jeruk pamel.
B-6	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin pencuci singkong dan alat penepung untuk komoditas singkong	Komoditas singkong.
B-7	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin pengolahan untuk komoditas Jagung	Komoditas jagung.
B-8	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin grading ukuran, pengelupas kulit luar dan ari, inspeksi biji-bijian untuk komoditas kacang tanah.	Petani komoditas kacang tanah.
B-9	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin untuk pengolahan padi	Petani komoditas padi

Tabel 4. Kegiatan Usulan Perbaikan Program C

Kode	Jenis Kegiatan	Kegiatan	Sasaran Kegiatan
C-1	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan pengembangan komoditas ternak unggulan. (1 kali)	Peternak sapi dan telur ayam ras
C-2	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan Keterampilan Pengembangan Budidaya Ternak Sapi Kab. Magetan. (2 kali)	Peternak sapi
C-3	Pembinaan dan pelatihan	Pelatihan pemeliharaan dan bimbingan pengoperasian teknologi tepat guna pada peternak ayam telur.(2 kali)	Peternak telur ayam ras
C-4	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin grading ukuran untuk komoditas telur ayam ras	Peternak telur ayam ras
C-5	Pengadaan alat/mesin	Pengadaan alat/mesin daging giling dan alat transportasi untuk komoditas daging sapi	Peternak sapi

Pengembangan Model

Pengembangan model dilakukan dengan prinsip-prinsip *goal programming*. Model *goal programming* untuk penyusunan model dipengaruhi oleh empat variabel yaitu tingkat risiko, nilai insentif yang diberikan pemerintah, nilai manfaat, dan initial *skill level* dari petani (Azmi, 2010; Erliza *et al.*, 2014; Sutopo *et al.*, 2011). Variabel keputusan dari penyusunan model *goal programming* ini adalah keputusan pengalokasian dana untuk masing-masing kegiatan. Jenis variabel keputusan pada model ini adalah *boolean*, dimana akan bernilai nilai 1 jika terdapat keputusan terlaksananya suatu kegiatan, dan akan bernilai 0 jika terdapat keputusan untuk tidak terlaksananya suatu kegiatan. Notasi variabel keputusan adalah:

BI_{pb} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan b pada Program A

CI_{pc} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan c pada Program A

CI_{qc} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan c pada Program B

DI_{qd} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan d pada Program B

CI_{rc} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan c pada Program C

DI_{rd} : keputusan pengalokasian dana jenis kegiatan d pada Program C

Berikut adalah indeks yang digunakan dalam pengembangan model:

$i \in I$: kegiatan

$a \in A$: kriteria risiko

$p \in P$: kegiatan di Program A

$q \in Q$: kegiatan di Program B

$r \in R$: kegiatan di Program C

$b \in B$: kegiatan fasilitas transportasi

$c \in C$: kegiatan pelatihan

$d \in D$: kegiatan pengadaan alat/mesin

$k \in K$: komoditi

$f \in F$: petani komoditi

Formulasi model alokasi dana pemerintah pada pelaksanaan pasar lelang mempunyai empat fungsi tujuan yaitu minimasi tingkat risiko, minimasi

nilai insentif yang diberikan pemerintah, maksimasi nilai manfaat, dan maksimasi *skill level*.

Minimasi Tingkat Risiko

Tingkat risiko program dihitung berdasarkan rata-rata dari empat kriteria risiko yang telah diidentifikasi, kriteria risiko untuk setiap jenis kegiatan adalah berbeda. Tingkat risiko untuk masing-masing program dapat dirumuskan sebagai berikut:

Program A

$$\overline{R}_{pb} = \frac{\sum_{p=1}^1 \sum_{b=1}^2 \sum_{a=1}^4 R_{pba}}{4 \times 2} \dots\dots\dots(1)$$

$$\overline{R}_{pc} = \frac{\sum_{p=1}^1 \sum_{c=1}^2 \sum_{a=1}^4 R_{pca}}{4 \times 2} \dots\dots\dots(2)$$

$$\overline{R}_p = \frac{\overline{R}_{pb} + \overline{R}_{pc}}{2} \dots\dots\dots(3)$$

Program B

$$\overline{R}_{qc} = \frac{\sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 \sum_{a=1}^4 R_{qca}}{4 \times 4} \dots\dots\dots(4)$$

$$\overline{R}_{qd} = \frac{\sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 \sum_{a=1}^4 R_{qda}}{4 \times 5} \dots\dots\dots(5)$$

$$\overline{R}_q = \frac{\overline{R}_{qc} + \overline{R}_{qd}}{2} \dots\dots\dots(6)$$

Program C

$$\overline{R}_{rc} = \frac{\sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 \sum_{a=1}^4 R_{rca}}{4 \times 3} \dots\dots\dots(7)$$

$$\overline{R}_{rd} = \frac{\sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 \sum_{a=1}^4 R_{rda}}{4 \times 2} \dots\dots\dots(8)$$

$$\overline{R}_r = \frac{\overline{R}_{rc} + \overline{R}_{rd}}{2} \dots\dots\dots(9)$$

dimana, R adalah rata-rata nilai risiko.

Minimasi Nilai Insentif

Secara umum, nilai insentif yang diberikan pemerintah merupakan penjumlahan total dari seluruh insentif dari masing-masing jenis kegiatan. Berikut adalah perumusan untuk perhitungan nilai insentif:

Program A

$$IB_{pb} = \sum_{p=1}^1 \sum_{b=1}^2 I_{pb} \times BI_{pb} \dots\dots\dots(10)$$

$$IC_{pc} = \sum_{p=1}^1 \sum_{c=1}^2 I_{pc} \times CI_{pc} \dots\dots\dots(11)$$

$$IP_p = IB_{pb} + IC_{pc} \dots\dots\dots(12)$$

$$\sum_{p=1}^1 \sum_{b=1}^2 BI_{pb} \leq 1; BI_{pb} \in (0,1), \forall p \in$$

$$P, b \in B \dots\dots\dots(13)$$

$$\sum_{p=1}^1 \sum_{c=1}^2 CI_{pc} \leq 1; CI_{pc} \in (0,1), \forall p \in P, c \in C \quad \dots\dots(14)$$

$$\sum_{p=1}^1 \sum_{b=1}^2 BI_{pb} = 1; BI_{pb} \in (0,1) \quad \dots\dots(15)$$

$$\sum_{p=1}^1 \sum_{c=1}^2 CI_{pc} \geq 1; CI_{pc} \in (0,1) \quad \dots\dots(16)$$

Program B

$$IC_{qc} = \sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 I_{qc} \times CI_{qc} \quad \dots\dots(17)$$

$$ID_{qd} = \sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 I_{qd} \times DI_{qd} \quad \dots\dots(18)$$

$$IP_q = IC_{qc} + ID_{qd} \quad \dots\dots(19)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 CI_{qc} \leq 1; CI_{qc} \in (0,1), \forall q \in Q, c \in C \quad \dots\dots(20)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 DI_{qd} \leq 1; DI_{qd} \in (0,1), \forall q \in Q, d \in D \quad \dots\dots(21)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 CI_{qc} \geq 1; CI_{qc} \in (0,1) \quad \dots\dots(22)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 DI_{qd} \geq 1; DI_{qd} \in (0,1) \quad \dots\dots(23)$$

Program C

$$IC_{rc} = \sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 I_{rc} \times CI_{rc} \quad \dots\dots(24)$$

$$ID_{rd} = \sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 I_{rd} \times DI_{rd} \quad \dots\dots(25)$$

$$IP_r = IC_{rc} + ID_{rd} \quad \dots\dots(26)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 CI_{rc} \leq 1; CI_{rc} \in (0,1), \forall r \in R, c \in C \quad \dots\dots(27)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 DI_{rd} \leq 1; DI_{rd} \in (0,1), \forall r \in R, d \in D \quad \dots\dots(28)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 CI_{rc} \geq 1; CI_{rc} \in (0,1) \quad \dots\dots(29)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 DI_{rd} \geq 1; DI_{rd} \in (0,1)$$

dimana IB, IC, ID adalah nilai insentif yang dibutuhkan untuk jenis kegiatan b, c, dan d. Sedangkan IP adalah nilai insentif yang dibutuhkan setiap program.

Maksimasi Nilai Manfaat

Setiap kegiatan yang dijalankan pemerintah diharuskan memiliki nilai manfaat bagi masyarakat dalam ini adalah petani. Nilai manfaat untuk setiap program dapat dirumuskan sebagai berikut:

Program A

$$TM_p = \sum_{p=1}^1 \sum_{b=1}^2 MB_{pb} + \sum_{p=1}^1 \sum_{c=1}^2 MB_{pc}$$

Program B

$$TM_q = \sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 MB_{qc} + \sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 MB_{qd}$$

Program C

$$TM_r = \sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 MB_{rc} + \sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 MB_{rd}$$

dimana TM adalah total nilai manfaat, sedangkan MB, MC, dan MD adalah nilai manfaat jenis kegiatan b, c, dan d.

Maksimasi *skill level* dari pelatihan

Tingkat keterampilan awal atau *initial skill level* merupakan keterampilan petani saat ini dalam mengelola komoditasnya. Dengan mengikuti pelatihan maka tingkat keterampilan tersebut akan meningkat. Nilai peningkatan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$K_i = \sum_{i=1}^n \sum_{f=1}^j \phi_{if} + T_{if} \quad \dots\dots(34)$$

$$K_i \leq \emptyset, \forall i \in I \quad \dots\dots(35)$$

Sedangkan perumusan untuk setiap program adalah:

a. Program A

$$K_p = \sum_{p=1}^2 \sum_{f=1}^j \phi_{pf} + T_{pf} \quad \dots\dots(36)$$

$$K_p \leq \emptyset, \forall p \in P \quad \dots\dots(37)$$

b. Program B

$$K_q = \sum_{q=1}^2 \sum_{f=1}^j \phi_{qf} + T_{qf} \quad \dots\dots(38)$$

$$K_q \leq \emptyset, \forall q \in Q \quad \dots\dots(39)$$

c. Program C

$$K_r = \sum_{r=1}^2 \sum_{f=1}^j \phi_{rf} + T_{rf} \quad \dots\dots(40)$$

$$K_r \leq \emptyset, \forall r \in R \quad \dots\dots(41)$$

dimana K adalah *skill level* yang dicapai, ϕ adalah *initial skill level*, T adalah penambahan *skill level*, serta \emptyset adalah maksimum skill level dari pelatihan.

Fungsi pembatas yang digunakan dalam model ini adalah jumlah anggaran pemerintah daerah yang disediakan untuk meningkatkan efektivitas pasar lelang.

$$\sum_{p=1}^1 IP_p \leq DI_p \quad \dots\dots(42)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{c=1}^4 IC_{qc} \leq DI_{qc} \quad \dots\dots(43)$$

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{d=1}^5 ID_{qd} \leq DI_{qd} \quad \dots\dots(44)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{c=1}^3 IC_{rc} \leq DI_{rc} \quad \dots\dots(45)$$

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{d=1}^2 ID_{rd} \leq DI_{rd} \quad \dots\dots(46) \quad \dots\dots(30)$$

dimana, DI adalah dana yang disediakan pemerintah.

Model ditransformasikan ke dalam bentuk model *goal programming*, dengan merubah fungsi tujuan menjadi batasan yang disebut dengan *soft constraint*. Fungsi tujuan, untuk masing-masing kegiatan, yang diubah menjadi *soft constraint* diuraikan sebagai berikut:

1. Fungsi Tujuan

$$\text{Min } Z = (p_1 + p_2 + n_3 + n_4) \quad \dots\dots(47)$$

2. Soft Constrains

$$\dots\dots(31)$$

a. Program A

$$\sum_{p=1}^1 \bar{R}_p + n_1 - p_1 = \omega_1 \quad \dots\dots(48)$$

$$\sum_{p=1}^1 IP_p + n_2 - p_2 = \omega_2 \quad \dots\dots(49) \quad \dots\dots(32)$$

$$TM_p + n_3 - p_3 = \omega_3 \quad \dots\dots(50)$$

$$K_p + n_4 - p_4 = \omega_4 \quad \dots\dots(51)$$

b. Program B

$$\sum_{q=1}^1 \bar{R}_q + n_1 - p_1 = \omega_1 \quad \dots\dots(52)$$

$$\sum_{q=1}^1 IP_q + n_2 - p_2 = \omega_2 \quad \dots\dots(53)$$

$$TM_q + n_3 - p_3 = \omega_3 \quad \dots\dots(54)$$

$$K_q + n_4 - p_4 = \omega_4 \quad \dots\dots(55)$$

c. Program C

$$\sum_{r=1}^1 \bar{R}_r + n_1 - p_1 = \omega_1 \quad \dots\dots(56)$$

$$\sum_{r=1}^1 IP_r + n_2 - p_2 = \omega_2 \quad \dots\dots(57)$$

$$TM_r + n_3 - p_3 = \omega_3 \quad \dots\dots(58)$$

$$K_r + n_4 - p_4 = \omega_4 \quad \dots\dots(59)$$

3. Hard Constrains

a. Program A

$$\sum_{p=1}^1 \sum_{k=1}^x AI_{pk} \leq 1; AI_{pk} \in (0,1)$$

$$K_p \leq \emptyset \quad \dots\dots(61)$$

$$\sum_{p=1}^1 IP_p \leq DI_p \quad \dots\dots(62)$$

b. Program B

$$\sum_{q=1}^1 \sum_{k=1}^y AI_{qk} \leq 1; AI_{qk} \in (0,1)$$

$$K_q \leq \emptyset \quad \dots\dots(64)$$

$$\sum_{q=1}^1 IP_q \leq DI_q \quad \dots\dots(65)$$

c. Program C

$$\sum_{r=1}^1 \sum_{k=1}^z AI_{rk} \leq 1; AI_{rk} \in (0,1)$$

$$K_r \leq \emptyset \quad \dots\dots(68)$$

$$\sum_{r=1}^1 IP_r \leq DI_r \quad \dots\dots(69)$$

Pengembangan model tersebut didasarkan atas asumsi: setiap program minimal melakukan masing-masing 1 kegiatan untuk setiap jenis kegiatan; sebesar 10% dari produksi komoditas Magetan menggunakan alat/mesin tersebut untuk melakukan pengolahan komoditasnya; nilai transaksi lelang akan mengalami peningkatan 50% untuk fasilitas transportasi sebanyak 6 kali dan 75% untuk fasilitas transportasi 9 kali; dan skill level petani/poktan/gapoktan untuk suatu komoditas digeneralisasi, dalam artian satu komoditas di representasikan dalam suatu petani/poktan/gapoktan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba model dilakukan dengan menggunakan ILOG CPLEX IBM® ILOG® CPLEX Academic version (IBM ILOG CPLEX, 2015).

Alogaritma penyelesaian masalah *goal programming* dilakukan dengan metode simpleks. Alur penyelesaian dapat dilihat pada Gambar 3.

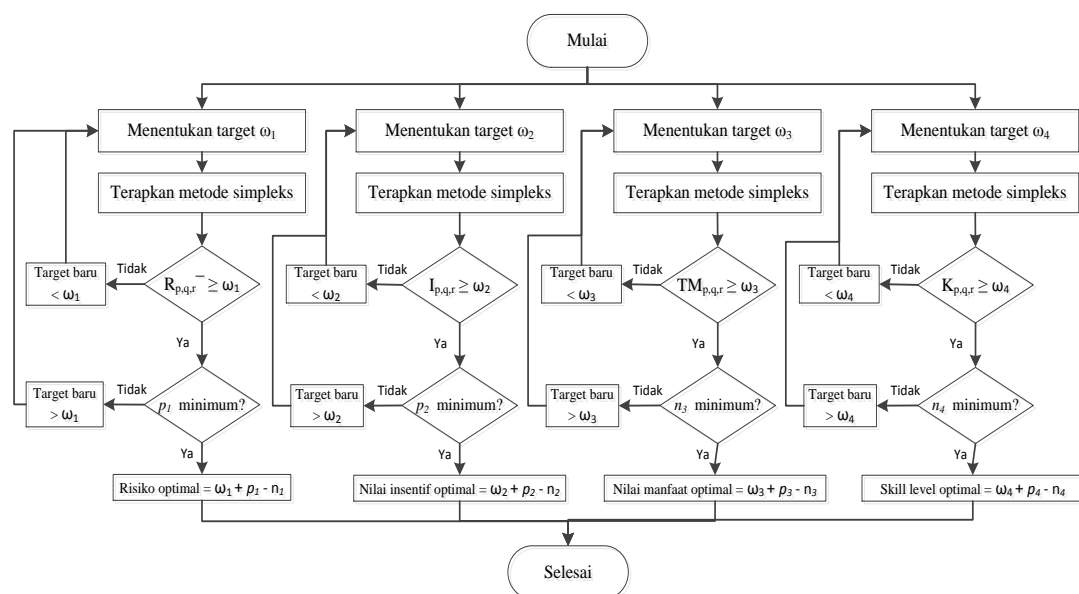
Elemen biaya pada jenis kegiatan fasilitas transportasi adalah pemberian fasilitas transportasi darat, konsumsi selama perjalanan, dan uang saku. Elemen biaya pada jenis kegiatan pembinaan dan pelatihan adalah biaya konsumsi, biaya souvenir, dan.....(60)

biaya pembicara. Elemen biaya pada jenis kegiatan pengadaan alat/mesin biaya untuk membeli alat/mesin. Manfaat langsung pada kegiatan pengadaan alat/mesin adalah adanya nilai tambah dari setiap komoditas setelah penggunaan alat/mesin (Handaka, 2011). Nilai tambah yang dimaksud merupakan selisih harga jual sebelum penggunaan alat/mesin dan setelah penggunaan alat/mesin. Manfaat langsung dari jenis kegiatan fasilitas transportasi adalah meningkatnya.....(63)

nilai transaksi lelang secara keseluruhan. Manfaat langsung pada jenis kegiatan pembinaan dan pelatihan adalah meningkatnya jumlah produksi komoditas di Kabupaten Magetan (Fitriani *et al.*, 2012). Pada pelaksanaan kegiatan oleh setiap dinas tentunya memiliki keterbatasan anggaran, tidak semua kegiatan yang diusulkan dapat dilaksanakan. Anggaran yang diberikan untuk pelaksanaan kegiatan disebut nilai insentif. Nilai insentif yang disediakan pemerintah untuk menjalankan kegiatan pada setiap jenis kegiatan (Tabel 5). Skill level petani untuk komoditas kacang tanah, sapi dan ayam petelur adalah 1 pada komoditas jeruk pamento, singkong, dan jagung adalah 2, dan pada komoditas pada adalah 3 (Tabel 6).

Manfaat langsung pada jenis kegiatan pembinaan dan pelatihan adalah meningkatnya jumlah produksi komoditas di Kabupaten Magetan (Fitriani *et al.*, 2012). Pada pelaksanaan kegiatan oleh setiap dinas tentunya memiliki keterbatasan anggaran, tidak semua kegiatan yang diusulkan dapat dilaksanakan. Anggaran yang diberikan untuk pelaksanaan kegiatan disebut nilai insentif. Nilai insentif yang disediakan pemerintah untuk menjalankan kegiatan pada setiap jenis kegiatan (Tabel 5). Skill level petani untuk komoditas kacang tanah, sapi dan ayam petelur adalah 1 pada komoditas jeruk pamento, singkong, dan jagung adalah 2, dan pada komoditas pada adalah 3 (Tabel 6).

Uji coba dilakukan menggunakan 3 skenario, skenario A merupakan skenario optimistis, skenario B merupakan skenario pesimistis, dan skenario C merupakan skenario yang paling mendekati optimal (Tabel 7, 8 dan 9).



Gambar 3. Alur penyelesaian untuk menyelesaikan model *goal programming*

Tabel 5. Data biaya, nilai manfaat, dan nilai insentif yang disediakan pemerintah

Kode	Biaya Kegiatan (Rp)	Nilai Manfaat (Rp)	Nilai Insentif (Rp)
A-1	14.250.000	463.515.000	100.000.000
A-2	9.500.000	309.010.000	
A-3	30.000.000	19.313.125.000	
A-4	60.000.000	23.175.750.000	
B-1	6.000.000	40.684.443	20.000.000
B-2	12.000.000	81.368.887	
B-3	4.000.000	1.765.100	
B-4	6.000.000	40.684.443	
B-5	74.900.000	7.942.950.000	150.000.000
B-6	85.500.000	17.728.466.879	
B-7	20.500.000	14.207.072.215	
B-8	45.200.000	10.689.357.531	
B-9	7.000.000	148.648.375.735	
C-1	3.000.000	231.171.881	10.000.000
C-2	4.000.000	24.041.040	
C-3	4.000.000	438.302.721	
C-4	133.150.000	800.332.174	500.000.000
C-5	489.878.000	33.503.064	

Tabel 6. Skill level

Level	Keterangan
1 <i>Basic skill</i>	Petani/poktan/gapoktan mengetahui informasi umum mengenai sistem pengemasan, pengelolaan biaya, dan sistem kualitas untuk komoditasnya.
2 <i>Intermediate</i>	Petani/poktan/gapoktan telah menerapkan sistem <i>procurement</i> , mengetahui informasi umum mengenai aspek pemasaran dan penjualan, telah melakukan manajemen keuangan dan sistem kredit.
3 <i>Advance</i>	Petani/poktan/gapoktan telah menerapkan teknologi informasi, sistem penyimpanan hasil panen, dan menerapkan teknologi distribusi <i>requirementplanning</i> .
4 <i>Excellence</i>	Petani/poktan/gapoktan telah menerapkan negosiasi dan kontrak, menerapkan <i>business process re-engineering</i> , serta menerapkan manajemen strategis.

Tabel 7. Hasil uji coba model goal programming program A

Skenario	Goal	Target Level	Nilai yang Dicapai	Pencapaian
A	ω1	Level 1	Level 2	Tidak
	ω2	Rp60.000.000,00	Rp53.750.000,00	Ya
	ω3	Rp 30.000.000.000,00	Rp 20.085.650.000,00	Tidak
	ω4	Level 4	Level 2	Tidak
B	ω1	Level 2	Level 2	Ya
	ω2	Rp90.000.000,00	Rp83.750.000,00	Ya
	ω3	Rp 20.000.000.000,00	Rp 23.948.275.000,00	Ya
	ω4	Level 3	Level 2	Tidak
C	ω1	Level 2	Level 2	Ya
	ω2	Rp80.000.000,00	Rp74.250.000	Ya
	ω3	Rp 23.000.000.000,00	Rp23.948.275.000	Ya
	ω4	Level 2	Level 2	Ya

Hasil uji coba model *goal programming* dapat digunakan untuk perumusan keputusan kegiatan yang akan dilaksanakan. Skenario C dipilih untuk setiap program, hal ini dilakukan karena skenario C merupakan skenario optimal. Hasil menunjukkan bahwa hasil pengalokasian dana untuk seluruh jenis kegiatan pada setiap program, menggunakan dana yang tidak melebihi biaya yang disediakan. Kegiatan yang diusulkan adalah kegiatan

A-2, A-3, B-1, B-2, B-5, B-9, C-3, C-4 yang terdiri dari 1 kegiatan pembinaan dan pelatihan serta 3 kali fasilitasi transportasi pada Dinas Perdagangan dan Perindustrian, 2 kali kegiatan pembinaan dan pelatihan serta 2 jenis kegiatan pengadaan alat/mesin pada Dinas TPHPKP, 1 kali kegiatan pembinaan dan pelatihan serta 1 jenis kegiatan pengadaan alat/mesin pada Dinas Peternakan dan Perikanan.

Tabel 8. Hasil uji coba model goal programming Program B

Skenario	Goal	Target Level	Nilai yang Dicapai	Pencapaian
A	ω1	Level 1	Level 2	Tidak
	ω2	Rp80.000.000	Rp23.000.000	Ya
	ω3	Rp130.000.000.000	Rp148.731.473.000	Ya
	ω4	Level 4	Level 2	Tidak
B	ω1	Level 3	Level 2	Ya
	ω2	Rp160.000.000	Rp11.000.000	Ya
	ω3	Rp80.000.000.000	Rp148.650.000.000	Ya
	ω4	Level 1	Level 2	Ya
C	ω1	Level 2	Level 2	Ya
	ω2	Rp100.000.000	Rp140.150.000	Ya
	ω3	Rp150.000.000.000	Rp959.258.873.000	Ya
	ω4	Level 2	Level 2	Ya

Tabel 9. Hasil uji coba model goal programming Program C

Skenario	Goal	Target Level	Nilai yang Dicapai	Pencapaian
A	ω1	Level 1	Level 2	Tidak
	ω2	Rp300.000.000	Rp140.150.000	Ya
	ω3	Rp800.000.000	Rp959.258.873	Ya
	ω4	Level 3	Level 1	Tidak
B	ω1	Level 3	Level 2	Ya
	ω2	Rp450.000.000	Rp140.150.000	Ya
	ω3	Rp500.000.000	Rp545.266.192	Ya
	ω4	Level 1	Level 1	Ya
C	ω1	Level 2	Level 2	Ya
	ω2	Rp350.000.000	Rp137.150.000	Ya
	ω3	Rp700.000.000	Rp728.086.992	Ya
	ω4	Level 1	Level 1	Ya

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Proses pelaksanaan pasar lelang dapat diuraikan menjadi 3 proses, yaitu pra-lelang, lelang dan pasca-lelang. Artikel ini telah berhasil merumuskan alternatif solusi untuk mengatasi masalah dalam pelaksanaan pasar lelang dan merumuskan model alokasi dana pemerintah. Pemrograman tujuan (*goal programming*) dikembangkan untuk memecahkan masalah dengan fungsi multi obyektif. Model ini menggunakan empat kriteria kinerja, yaitu tingkat risiko, nilai insentif yang diberikan oleh pemerintah, nilai manfaat, dan tingkat keterampilan petani. Hasilnya menunjukkan bahwa model tersebut mampu memberikan alokasi dana yang optimal dengan meminimalkan tingkat risiko dan nilai insentif serta memaksimalkan nilai manfaat dan keterampilan petani.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemerintah Kabupaten Magetan dalam pengembangan distribusi pemasaran komoditasnya melalui pasar lelang. Penelitian ini mengusulkan alternatif yang hanya dilakukan pada kegiatan yang dapat diintervensi oleh pemerintah. Dalam proses pengembangan pasar lelang dapat juga melibatkan pihak swasta selain pemerintah seperti penggunaan dana CSR, sehingga intervensi yang dilakukan dapat lebih luas. Sehingga penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan pengembangan

model yang mempertimbangkan pihak swasta. Selain itu, penelitian di kabupaten lain agar pengembangan pasar lelang dapat terlaksana secara merata dan terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia VK. 2011. Design of investment promotion policies. *International Journal Industrial Organization*. 30(2): 127-136.
- Azmi RA. 2010. A review of goal programming for portfolio selection. *Lec Notes in Economics and Math Syst*. 3: 15–33, doi : 10.1007/978-3-642-10354-4 2.
- Azmi RA. 2013. *Investment Portfolio Selection Using Goal Programming: An Approach to Making Investment Decisions*. Cambridge: Scholar Publishing.
- Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi. Bappebti. 2014. Revitalisasi Pasar Lelang Komoditi. Bappebti [internet]. Tersedia di: <https://www.bappebti.go.id/id/edu/brochures/detail/4267.html>. [10 Maret 2017].
- Charnes A dan Cooper WW. 1962. Programming with linear fractional functions. *Naval Research Logistics Quarterly*, 9: 181-186.
- IBM ILOG CPLEX. 2015. Optimization Studio CPLEX Parameters Reference Version 12 Release 6
- Damona R, Sarjana IGDR, dan Anggreni IGAG. 2013. Kajian terhadap implementasi pasar lelang

- komoditi agro pada dinas perindustrian dan perdagangan Provinsi Bali. *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*. 2(4): 204-213.
- Ebban BK dan Jamhari. 2012. Efisiensi pemasaran cabai merah melalui pasar lelang spot di Kabupaten Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 1(1): 95-101.
- Edi S. 2012. Pasar Lelang Tingkatkan Daya Saing. Pusat Hubungan Masyarakat Kementerian Perdagangan RI. Siaran Pers, Kementerian Perdagangan, Indonesia. Tersedia di: www.kemendag.go.id.
- Erliza A, Sutopo W, Widiyanto A. 2014. Pengembangan model kebijakan promosi investasi pada kawasan teknopolitan, *Proceedings Of Industrial Engineering Conference*: 260-268.
- Fitriani, Irmayani N, Tatang M, Bina U, Sutarni. 2012. Pemberdayaan Masyarakat Desa melalui Penyuluhan Penanganan Panen dan Pemasaran Hasil Panen. *Jurnal Masyarakat, Kebudayaan, dan Politik*. 25(2): 158-162.
- Geleta TM dan Birhanu GH. 2016. The modified sequential linear goal programming method for solving multiple objectives linear programming problems. *Pure and Applied Mathematics Journal*. 5: 1-8.
- Handaka. 2011. Kontribusi mekanisasi pertanian dan teknologi pasca panen pada sistem dan usaha agribisnis. Makalah pada expose dan seminar mekanisasi pertanian dan teknologi Pasca Panen [Internet]. Tersedia di: <https://blogs.itb.ac.id/indra/files/2011/06/KONTRIBUSI-MEKANISASI-PERTANIAN.pdf>. [20 Desember 2016].
- Heri R. 2015. Pengembangan pasar lelang forward komoditas bahan olah karet (bokar) di provinsi sumatera selatan pengembangan pasar lelang forward komoditas bahan olah karet (bokar) di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. 4(2): 187-199.
- Lee S. 1972. *Goal Programming for Decision Analysis*. Philadelphia : Auerbach
- Martinus E. 2009. Masalah pasar lelang produk pertanian Sumatera Barat. *Jurnal Agribisnis Kerakyatan*. 2(1): 1-10.
- Sutopo W, Hisjam M, dan Kurniawan B. 2014. Risk evaluation of the business performance of corporate social responsibility programs in Agri-food Supply Chain network. *IAENG Transactions on Engineering Sciences*, Edited by Sio-Iong Ao Alan Hoi-Shou Chan Hideki Katagiri Li Xu, CRC Press: 175–181.
- Sutopo W, Hisjam M, dan Yuniaristanto. 2011. An agri-food supply chain model for cultivating the capabilities of farmers accessing market using corporate social responsibility program, *World Academic of Science, Engineering, and Technology*. 59:2440-2444
- Taranggana GP. 2015. Peran pemerintah daerah dan partisipasi pelaku usaha dalam pengembangan UMKM manik-manik kaca di Kabupaten Jombang. *Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik*. 3(1): 1-10.